

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-231896

(43)Date of publication of application : 12.10.1987

(51)Int.Cl.

B63H 25/42

(21)Application number : 61-072591

(71)Applicant : SANSHIN IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.04.1986

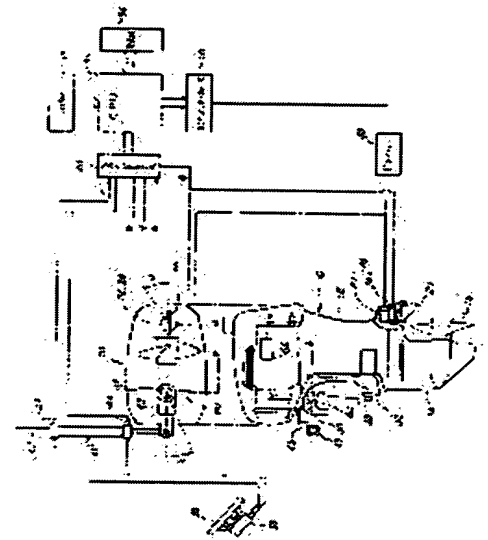
(72)Inventor : ATSUMI SHINYA

(54) TRIM TAB CONTROL DEVICE FOR MARINE PROPELLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure improvement of steering performance during sailing in an outboard motor and the like by storing an optimum trim tab angle in advance in order improve steering performance in response to at least either steering force or a steering angle.

CONSTITUTION: A CPU 46 of a trim tab control device receives both the steering force F of a receiving cylinder 40 by a steering shaft 36 detected by a pressure sensor 44, and the angle θ of a trim tab 20 detected by a speed reducer 24 through an input circuit 48 so as to read out an optimum trim tab angle Θ from a map in a ROM 52. Then an actual trim tab angle θ is compared with said optimum trim tab angle Θ for outputting a driving signal to a motor 22 through an output circuit 50 and a driver 56 so as to maintain the trim angle θ to be the optimum trim angle θ continuously during sailing. Owing to this constitution, steering performance is improved during sailing for improving steerage so as to ensure sharp feeling of steering.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-231896

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月12日

B 63 H 25/42

D-7723-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 船舶用推進機のトリムタブ制御装置

⑮ 特 願 昭61-72591

⑯ 出 願 昭61(1986)4月1日

⑰ 発 明 者 渥 美 信 也 浜松市新橋町1400 三信工業株式会社内

⑱ 出 願 人 三 信 工 業 株 式 有 限 公 司 浜松市新橋町1400

⑲ 代 理 人 弁 理 士 山 田 文 雄

明 細 書

1. 発明の名称

船舶用推進機のトリムタブ制御装置

2. 特許請求の範囲

船体に操舵可能に取付けられた推進ユニットに、トリムタブを回動可能に設けた船舶用推進機において、

推進ユニットの操舵力および操舵角の少くとも一方を検出する操舵検出手段と、前記トリムタブの角度を変えるトリムタブ駆動手段と、前記推進ユニットの操舵に対応して操舵性能を向上させるための操舵方向への最適トリムタブ角を記憶するメモリと、このメモリから操舵に応じた最適トリムタブ角を読出してこの最適トリムタブ角度に前記トリムタブを保つよう前記トリムタブ駆動手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする船舶用推進機のトリムタブ制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、船外機や船内外機の推進ユニットに設けた回動可能なトリムタブを制御して舵の効き

を向上させるようにした船舶用推進機のトリムタブ制御装置に関するものである。

(発明の背景)

船外機や船内外機では推進ユニットを左右に回動することにより操舵するが、この操舵する際の操舵力を軽減したり、船体の直進性を向上させるためにトリムタブを設けることが知られている。例えば米国特許第3943878号特許明細書には操舵系に遊動範囲を設け、操舵時の操舵方向と逆方向にトリムタブを一定角度だけ回動させることにより操舵力を軽減することが示されている。また特開昭57-55294号公報には推進ユニットのトリム角にトリムタブを連動させて船体の直進性を向上させることが示されている。

しかし船の性格によっては、或いは航走条件によっては、操舵力や直進性を多少犠牲にしても、操舵性能すなわち舵の効きあるいは切れを向上せたりシャープな操舵感を得ることを優先させることが望ましいことがある。例えば小型のスピードボートが航走する場合、悪天候下で荒い波のた

めに舵が効きにくくなった場合、或いは岩場などで緊急に岩から逃れる場合等が考えられる。

(発明の目的)

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、舵の効きを向上しシャープな操舵感を得ることができる船舶用推進ユニットのトリムタブ制御装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

本発明によればこの目的は、船体に操舵可能に取付けられた推進ユニットに、トリムタブを回動可能に設けた船舶用推進機において、推進ユニットの操舵力および操舵角の少くとも一方を検出する操舵検出手段と、前記トリムタブの角度を変えるトリムタブ駆動手段と、前記推進ユニットの操舵に対応して操舵性能を向上させるための操舵方向への最適トリムタブ角を記憶するメモリと、このメモリから操舵に応じた最適トリムタブ角を取出してこの最適トリムタブ角度に前記トリムタブを保つよう前記トリムタブ駆動手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする船舶用推進機

トダウン状態で略垂直となる操舵軸を介して前記推進ユニット10が左右へ転舵可能に取付けられている。

36は舵輪、38はヘルムポンプ、40は受動シリンダであり、この受動シリンダ40のピストンロッド42の一端は推進ユニット10に固定された操舵腕43にボールジョイントを介して連結されている。従ってヘルムポンプ38は舵輪36の回転方向に従って作動油を受動シリンダ40に圧送し、ピストンロッド42は舵輪36の回転方向に応じて進退動する。この結果推進ユニット10は操舵軸34を中心にして左右に回動する。受動シリンダ40内のピストン(図示せず)で画成される各油室には操舵力検出手段としての圧力センサ44、44が取付けられ、操舵力を油圧から電気的に検出する。

46は制御手段としてのCPU、48は入力インターフェース、50は出力インターフェース、52はメモリとしてのROM、54はRAM、また56はトリムタブ駆動手段26のドライバ回路

のトリムタブ制御装置により達成される。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例の全体構成図、第2図はその動作流れ図である。

第1図において符号10は船外機の推進ユニットであり、アップケーシング12と、ロアケーシング14と、アップケーシング12の上方に搭載された火花点火式エンジン16と、ロアケーシング14に取付けられエンジン16により回転駆動される推進プロペラ18とを備える。またアップケーシング12には推進プロペラ18の上後方に垂下するトリムタブ20が回動可能に取付けられている。このトリムタブ20はモータ22および減速機24からなる駆動手段26により駆動される。

28は船体の船尾板に固定されるクランプブラケットであり、このクランプブラケット28には略水平なチルト軸30によってスイベルブラケット32が上下方向に回動可能に取付けられている。スイベルブラケット32には、図に示すチル

である。前記圧力センサ44が検出する操舵力Fと、前記減速機24から検出されるトリムタブ角 θ とは入力インターフェース48を介してCPU46に送られる。ROM52にはCPU46の動作プログラムや、操舵力Fに応じて操舵性能を向上させるのに最適な操舵方向と同方向の最適トリムタブ角 θ が予め記憶されている。この最適トリムタブ角 θ は、操舵力Fによって決まる多数の数値をマップとして記憶してもよいし、また操舵力Fの関数として記憶して演算により最適トリム角 θ を求めるようにしてもよい。

次に第2図に基づいて動作を説明する。まず電源投入により動作開始し、CPU46は回路を初期化した後、クロックパルスに同期して操舵力Fおよびトリムタブ角 θ を順次入力インターフェース48を介して送込む。これらはRAM54に一時記憶される(ステップ100)。CPU46は操舵力Fにより決まる最適トリムタブ角 θ をROM52に記憶されたマップから読み出し、これをRAM54に記憶する。

なお最適トリムタブ角 θ を操舵力 F の関数としてROM52に記憶している場合には、CPU46はこの関数を用いて演算を行う(ステップ102)。

次にCPU46は減速機24から検出した実際のトリムタブ角 θ をこの最適トリムタブ角 θ と比較する(ステップ104)。例えば $\theta > 0$ ならCPU46はモータ22を正転させ(ステップ106)、 $\theta < 0$ ならモータ22を逆転させる(ステップ108)。 $\theta = 0$ となればモータ22を停止する(ステップ110)。そして一定の時間毎に以上の動作を繰り返しトリムタブ20を航行中は常に最適なトリムタブ角 θ に保つ。なお最適トリムタブ角 θ は操舵性能を向上させ舵の効きを良くする方向すなわち操舵方向と同方向に設定されているので、例えば推進ユニット10を第1図で時計方向 α に操舵する時には、トリムタブ20は同じく時計方向 β に回動される。

この実施例では操舵力 F のみから最適トリムタブ角 θ を求めているが、本発明は操舵力 F に代え

て、操舵角 ψ により最適トリムタブ角をメモリに記憶し読出すようにしたり、操舵力 F と操舵角 ψ とにより最適トリムタブ角をメモリに記憶し読出すようにしてもよい。ここに操舵角 ψ は例えば操舵軸34回りの推進ユニットの回動角度をポテンシオメータなどの角度センサ60により読出すように構成することが出来る。

また本発明は、これら以外の条件を付加して最適トリムタブ角 θ を記憶し読出すようにしてもよい。例えば推進ユニット10をチルトダウンした状態での推進ユニット10のチルト軸30回りの回動角(チルト角という) ϕ を角度センサ62により求めたり、エンジン16の回転速度 N を点火回路64から求め、これらチルト角 ϕ や回転速度 N と操舵力 F あるいは操舵角 ψ とに基づいて最適トリムタブ角 θ を設定してもよい。この場合にはROM52にはこれら ϕ 、 N 、 ψ 、 F により決まる最適トリムタブ角 θ を予めマップとして記憶したり、 ϕ 、 N 、 ψ 、 F の関数として最適トリム角 θ を記憶し読出す際にこの関数を演算するように

する。なおこれらチルト角 ϕ 、回転速度 N の他に、船速、船体傾斜角度、操舵角の変化速度等の他の条件を組合せるようにしてもよい。

なお前記実施例では操舵力 F は受動シリンダ40内に発生する油圧により検出するようにしたが、ワイヤにより舵輪の操舵力を推進ユニットに伝える場合にはワイヤの張力を検出するように構成できる。また操舵力を伝える他の部品に加わる伸び力や圧縮力さらには曲げ力に基づいて操舵力を検出するようにしてもよい。これらワイヤ張力や他の部品の応力は歪ゲージなどを用いて検出できる。

(発明の効果)

本発明は以上のように、操舵力および操舵角の少なくとも一方に対応して操舵性能を向上させるための最適なトリムタブ角を予め記憶しておき、航行時における操舵力あるいは操舵角に対応してこの最適トリムタブ角を読み出し、この最適トリムタブ角にトリムタブを制御するものであるから、航行時の操舵性能を向上させ舵の効きを良く

することができる。このためシャープな操舵感を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の全体構成図、第2図はその動作流れ図である。

- 10…推進ユニット、
- 20…トリムタブ、
- 26…トリムタブ駆動手段、
- 44…操舵検出手段としての圧力センサ、
- 46…制御手段としてのCPU、
- 52…メモリとしてのROM、
- F …操舵力、 ψ …操舵角。

特許出願人 三信工業株式会社
代理人 井理士 山田文雄

